

## 本能論をめぐる二三の問題\*

小 牧 純 爾

### 1) 本能と学習

人間を含めた有機体は、前世代から一定の遺伝的素因を受け継ぎ、それにもとづいて個体発達をとげて行く。個体は、親から受け継いだ遺伝情報をもとに、経験または学習を介して行動を形成し、発達させて行くのである。このことは下等動物の、いわゆる本能的行動についても当てはまる。本能的行動のなかにはその表出が学習または経験の違いに大きく左右されるものがあることが分っている (Hilgard & Bower, 1975, p. 18) からである。遺伝と言った生得的要因と、経験、学習と言った獲得的要因がともに行動形成に係わるとして、ではその実際についてどの程度のことが明らかになっているであろうか。例えば、遺伝情報および遺伝プログラムは、個体発達のどの範囲に、どんな仕方で、どの程度の規定力を及ぼしているのであるか。あるいは逆に、個体の行動発達はどの程度生得的要因から自由なのであるか。

伝統的な学習理論は、生得的要因が刺激選択、動機づけ、反応レパートリィと言った、三つの側面において、行動形成を規定するという見解を提示してきた。これに対し、行動形成には生得的要因に規定された一定の構造があり、学習の法則は一般には成り立たないとする、古典的学習理論とは反対の見解 (e.g., Bolles, 1979) も提起されるに至っている。こうした問題、古くて新しい「本能と学習」の問題について、現在の理解の到達点を明らかにしてみたい。ここではまず、Lorenz, K. の本能論を取り上げる。そして、彼の見解に係わる最近の知見を紹介したうえで、いわゆる「学習への制約 (constraints)」(Amsel & Rashotte, 1984, Pp. 91-94) に関する論議を検討してみたい。

### 2) ロレンツの本能論

本能行動の研究に目覚ましい成果を上げたのは、Lorenz を代表とするエソロジスト達である。彼らは本能行動を生得的な、当初から完璧な形で現われる行動様式であると考え。そして、典型的な本能行動は次の五つの特徴を備えていると指摘する (Lea, 1984, Pp. 21-22)。

1. 固定性 常に同じパターンで遂行される行動であること。
2. 偏在性 種のすべてのメンバーに等しく見られること。

---

\* 筆者は第五回「京都心理学セミナー」(1988年7月2日)において「本能と学習」と題したセミナーを主催した。本稿はその際筆者の述べた趣旨説明を発展させたものである。

3. 経験からの独立性 個体の過去経験の如何に係わらず、固定的なパターンで遂行されること。
4. 定軌道性 一度解発されてしまえば、環境の変化があっても変わらずに遂行されること。
5. 目的の単一性 たった一つだけの機能を果たす行動であること。

本能的行動の要件が以上のとおりであるとして、では本能的行動の形成に対し、学習はいかなる影響を及ぼすと考えられているのであるか。Lorenz (1965) は、下等動物の行動形成において、学習などの後天的要因は二次的で極めて小さな役割を果たすに過ぎないと断言する。彼は「ゲノムを介して伝達される情報の量を評定し、それを個体の生育史の中で獲得されてくるものと対比するならば、両者間の比は仰天するような値になる」(op. cit., p. 26)「諸反応とそれらの活動に貢献する上で、学習情報の比率は極小であることが分っている」(op.cit., p. 27)と言う。

さらに、Lorenz は、行動形成は専ら遺伝的に準備された生得的プログラムにしたがって進行するのであり、学習などの後天的要因は前生的に決定されているこれら諸行動機制の具体的環境への適用に副次的に関わるに過ぎないとする。いわゆる学習は行動機構の変容をもたらすはしない。行動の機構は系統発生の経緯の中で、世代の交替を介して初めて変容されてくる。学習はこの遺伝される行動機構と環境の交互作用、つまりは行動を解発すべき情報の貯蔵に関係する。ただし、学習は生得機構と独立に成立するプロセスではない。どこで学習が起こるかは遺伝的プログラムによって決定されている。「変容は、内蔵された学習機構が正にその機能を果たすべく系統発生的にプログラムされた場所においてのみ生起する」(op.cit., p. 47)のである。こうした意味で Lorenz は、生得的要因と獲得的要因とを相互に排反する独立な過程として対峙させる考え方に反対する。

Lorenz の学習の役割に関する考え方は次の三点に要約できる。

1. 学習されたことは遺伝しない。行動の生理学的機構は、淘汰圧による選択過程を通じてのみ変化する。
2. 学習は生得的機構に依存する。何が学習されるかは、遺伝されたプログラムによって決定されている。
3. 個体発達における学習の役割は極めて小さい。

第一点は正に進化論の大問題に関係する。個体が一生の間に獲得した変化は、遺伝的性質の変化として次代に伝えられることはないとするのが現在の遺伝学における常識のようである(木村、1988、p.8)。行動の継承に関して言えば、例えば「刷り込まれた」ことは遺伝しない。第一点に関する Lorenz の主張は受け入れることができると思われる。

第二点はここで検討しようとしている問題に関係している。あらゆる学習は何らかの形で生得的機構に依存していると思われる。例えば Harlow, H. F. (Harlow & Mears, 1979,

p. 202) は、「私は、単純な生得反応が単純な学習反応を産み出すこと、そして、複雑な学習行動のもとには複雑な非学習性の行動が存在することを強く信じている」と述べている。問題は生得的要因がどんな形で学習に作用するかである。Lorenz は遺伝情報が学習の範囲を決定すると考えているが、簡単に過ぎると思われる。Seligman, M.E.P. (1970) の “preparedness” 概念の提起を含め、後で検討を加えたい。

第三の Lorenz の主張については、種によって学習の役割に違いがあるのではないかと考えた反論のあることが当然予想される。Lorenz は一方で「ある種類の進化上の位置が高ければ高いほど、個体の経験と学習の演じる役割の意味が増す一方、生得的な行動は、無意味になってしまうことはないにしても、より単純な要素に退化していくのがふつうである」(1963, p.75) と述べ、哺乳類の社会的共同生活においては、個体が学習した情報の継承が種を保つ新しい働きを持つこと、そして、社会的共同生活は個体の学習能力を発達させる方向へ淘汰の力を及ぼすと考えられることを明らかにしている。Lorenz は進化した社会的動物、例えばヒトの場合、学習の占める役割が大きくなることを認めているものと思われる。先に紹介した第三点の彼の主張は「下等動物の典型的な本能的行動に関して言えば」という但し書きがついているものと推測される。

### 3) 刷り込みと条件づけ

学習は何らかの形で生得的機構に依存して遂行されていると考えられる。このことからすると、生得的要因と獲得的要因とがともに行動にかかわっていると一般論を述べるだけでは不十分である。両要因の関連について具体的なモデルを提起することが必要であると思われる。ところで、生得的機構と学習との具体的な関連について検討を進めるとなると、「刷り込み」と「条件づけ」の関係が最初に問題になってくる。

Lorenz (1965, p. 57) は、(刷り込みの)「第一の、そして恐らく最も重要な点は、反応が実際には解発されることなしに高度に具体的な刺激状況に条件づけられることである」と述べ、刷り込みと条件づけとは異なる過程であると主張している。この主張が正しいのであれば、刷り込みは行動形成の一つのタイプとして認知することが必要になってくる。ところが、最近の研究のなかには刷り込みがはたして独自の行動形成過程なのかを疑わせるものが見うけられる。

Hoffman, H. S. と DePaulo, P. (1977) は、子ガモを対象に一連の刷り込み実験を行い、極めて重要ないくつかの事実を見いだしている。その主要なものは次のとおりである。

1. 刷り込み刺激を、追従反応以外の別の反応 (pecking) に随伴させることにより、pecking 反応を強化することができる。
2. 刷り込み刺激を、今度は追従反応の出現に対して除去するという withdrawal 訓練法を用いることにより、子ガモが、追従せずに、座ったままでこの刷り込み刺激を追視

するように訓練することができる。

3. 孵化直後の子ガモは所定の運動する物体に対し直ちに追従反応を示す。刷り込みなしに5日が経過した後ではこの運動物体に対する fear から、追従反応が一時妨げられる。
4. 物体の静的特徴が子ガモの追従反応を引き起こすのは学習による。この学習は、物体の視覚的運動刺激を US とし、静的刺激特徴を CS とする古典的条件づけのモデルによってよく理解される。
5. ある刺激に対する刷り込みは別の刺激による追従反応のコントロールを妨げない。むしろ、一つの刺激への刷り込みは別の刺激のコントロールの発達を促進することがある。

刷り込み刺激は確かに格別な訓練なしにある決まった反応をひきおこす作用を持っている。これは、Lorenz の言うとおりである。しかし、刷り込み刺激の作用はこうした固定的な機能にとどまるのではなく、他の反応の強化刺激として働くこともできる。しかも、刷り込み刺激のこの一般的な強化作用はそれが本来的に解発する反応との連関を超越し、その反応と拮抗する反応にも及びうることが明らかにされている。これらの点に関するかぎり、刷り込み刺激には、条件づけにおける強化刺激と区別される何等特殊な作用はないことになる。もっと注目されるのは、刷り込み刺激と特定の反応との限定的な結び付きを否定する結果が得られていることである。刷り込み刺激は、Lorenz の主張 (Hoffman & DePaulo, 1977, p. 64) に反し、新たな愛着の形成を妨げてはいない。

Hoffman らの結果が信頼できるものか、またどの程度一般的に成り立つものか、今後の検証が必要なことは言うまでもない。しかし、彼らの事実、刷り込みと例えば古典的条件づけとの間に相当の共通点があることを明示しており、刷り込みを行動形成における生得的機制の独自性を示す証拠として捉えることは困難になりつつあるように思われる。

#### 4) 伝統的学習理論の立場

生得的機構の学習への影響について、これまでの学習諸理論は比較的単純な仮定を適用してきたように思われる。Hull (e.g., 1952) を中心とするこれまでの学習理論家が公式にあるいは暗黙に表明してきたこれらの前提を仮に要約すると、例えば次の三点にまとめることができるように思われる。

1. 学習者の感覚性能は遺伝的に決定されている。刺激の学習手掛かりとしての有効性はしたがって種によって変化する。例えば、鳥類は生得的に空間的様相に敏感であり、空間的手掛かりについては他の手掛かりに対するよりも迅速に学習を遂行する。一方、白ネズミは嗅覚的に優れており、嗅覚刺激については速やかに学習する。
2. 学習者の動機づけシステムの基本は遺伝的に決定されている。したがって、刺激ま

たは事象のになう価値は学習者の種によって変化する。電気ショックは相当広い範囲の動物に逃避行動を引き起こすと思われる。しかし、縄張り内のイトヨの威嚇の逆立ち (Tinbergen, 1951) は同種のイトヨの雄に逃避行動を引き起こすだけである。

3. 学習者の反応レパートリーは遺伝的に決定されている。したがって、学習できる反応の範囲は動物によって変化する。ハトに 8 の字歩行をさせることは可能であるが、逆立ちの学習は不可能である。反応レパートリーのうち、特定の刺激状況で解発される反応の範囲とそれらの間の優位性は、状況によって左右される。

要するに、これまでの学習理論は、生得的機制が学習のパラメーターと能率と範囲を規定することを認めてはいるものの、学習の法則に種による差はなく、いかなる学習者の行ういかなる学習でも、共通の学習の原理によって説明できるとしてきたのである。こうした理解に対し、生得的機構の学習への作用はもっと複雑であり、連合形成の過程そのものにすでに生得的なバラエティがあるのではないかという見方が提起されている。

Seligman (1970) の“preparedness” 概念はそうした問題提起の一つである。彼は、条件づけにおける連合形成の速度が、事態によって大きく変化することに注目する。条件づけの速度は、その事態でどんな CS と US を、どんなオペラント反応と強化子を組み合わせるかによって著しく変化する。両者の関係次第では連合形成が不可能である場合も出てくるのである。そこで、Seligman は、すべての連合形成が等価であると仮定するのは誤りであり、動物の種は進化の長い歴史を通じ学習について一定の predisposition を持つに至っていると主張する。そして、動物の種は、連合形成のレディネスについて、よく準備できている (prepared) か、そうでないか (unprepared) か、あるいは逆に連合形成がむづかしくなっている (contraprepared) かの違いを持つに至っていると考ええる。いわゆる Garcia 効果 (Garcia & Koelling, 1966) がこのことを立証する適例の一つであるとされている。ネズミは、長い遅延時間を置いても味覚と気分不快とを連合することができたが、同じ味覚刺激と電気ショックを連合するのは困難であった。これは最初の連合が prepared なのに対し、後者の連合が contraprepared であることによると Seligman は説明する。

Seligman は連合形成の速度差について一つの考え方を提示したにすぎない。この理論的枠組みに対する直接的証拠を得るためには、彼自身が認めているように、preparedness の連続体上の位置によって相異なる連合法則と認知的機構と生理的機構が関与していることを明らかにする必要があるだろう。しかし、それ以前の問題として、Seligman の主張には、いくつかの疑問があることを指摘して置くべきだと思われる。まず第一は、連合形成の速度が CS と US、あるいはオペラント反応と強化子の関係によって変化することは、決して学習法則の否定を意味するのではないということである。例えば、Spence (1956, p. 93) は習慣形成の法則を次の式で表しているが、

$$H = A (1 - 10^{-IN})$$

ここには二つの定数が含まれている。Aは学習の極限值であり、Iは極限に至るまでの成長速度の定数である。つまり、この式は、学習個体、訓練事態、CS—US 関係などの学習諸変数によって、連合形成速度に差の出ることをきちんと予測しているのである。これまでの学習理論は例外なしにこうした速度パラメータを準備している。Seligman の上の批判は何らかの誤解によるのではないと思われる。

### 5) 有機体の誤行動

学習速度の差あるいは学習の不成立を速度パラメータの指定によって処理することで理論的に問題はないとしても、学習が困難であることの原因を確かめるという課題は残る。例えば先の Garcia 達の実験で、視・聴覚刺激に対する電撃回避はきちんと学習されたのに対し、味覚刺激と電気ショック回避の学習は実験期間内には成立していない。このことが果たして Seligman の言うように遺伝的に決定された preparedness によるものといえるかどうか、この問題は後で改めて論じることになろう。ここでは Seligman が彼の主張のもう一つの根拠としてあげた「有機体の誤行動」(Breland & Breland, 1961) について検討を加えておきたい。

Breland 夫妻は、見物に供するため、ニワトリ、アライグマ、ブタなどの動物にオペラント訓練の手法で一連の系列動作の訓練を行ってきた。ところが、いろいろな訓練を進めているうちに、狙ったのとは別の反応パターンが優勢になり、結果として訓練に失敗することになった事例になんどもでくわした。Breland 達はこうした実例をいくつか報告し、行動を理解するうえで本能を重視することが必要であることを説いている。

例えば、彼等は、ブタにコインに見立てた木製の円盤を貯金箱に入れさせるという系列動作を漸次的接近法で訓練して行った。最初の訓練は順調に進み、ブタは数フィート離れた所からコインをくわえて運び、箱に入れるようになった。定率強化を導入し訓練を進めたところが、一回の強化で4ないし5個のコインを運ぶまでになった。ところが、その後ブタが予想もしなかった行動を始めた。コインを運ぶスピードが低下し、ブタはコインを地面に落としたり、鼻先で突き回したり、空中に投げ上げたりし始めたのである。強化刺激であるエサに対する動機づけを強めても、事態は改善されず、コイン入れの訓練は失敗した。

意図したのとは別の反応が優勢になってしまったという問題は、アライグマにコイン入れを訓練する場合にも起こった。コインを前肢で取り上げさせる訓練は容易であった。持ち上げたコインを金属製の容器に入れさせる際、少し問題が生じた。アライグマはコインを容器の内側に擦り付けたり、しっかり握り締めたりして、なかなかコインを放そうとしなかったのである。この問題行動はやがて消滅した。しかし、コインを二つ入れさせる訓練の最終段階になると（定率2の強化条件）別の反応パターンが生じてきた。アライグマは

二個のコインを擦り合わせるようになり、いつまでたっても手放そうとしなくなったのである。

こうした事例を通観し、Breland 達は「これらの動物が強固な本能的行動に捉われたことは明らかである。これらの事例は、条件づけられてきた行動に対し、これらの行動パターンがいかに優勢であるかを表す証拠になる」と述べ、さらに、これらの誤行動現象を「本能的行動への、学習による行動の漂流」と命名している。Breland 達が、単独の反応の学習ではなく、系列反応の訓練を行っていることにまず注意する必要がある。いわゆる誤行動にとって替わられている反応パターンは、訓練の最初の段階ではきちんと遂行されているのである。したがって、この「誤行動」は反応の系列形成に係わって現れた現象であることを認識しておく必要がある。第二に、Bolles (1979, p. 194) が指摘しているように、意図した反応成分にとって替わった反応は、どの事例でも、強化刺激である食物に対する、種に特有な食餌獲得反応であることである。ブタは食物を求めるのと同じように鼻で土の中のコインを掘り返した。また、アライグマは食物を水に漬ける時のように、コインを擦り合わせたのである。また、このいわば「完了行動」の優越が、間欠強化スケジュールの導入後に現れ始めていることを考え合わせると、この「誤行動」の現象は、反応系列における、目標反応の早発 (Hull, 1952) に起因する、特殊なタイプの反応競合として理解することができる。言い換えれば、この現象は本能的行動に原因があったのではなく、系列設計に原因があったのであり、食餌獲得反応を引き起こすことのない刺激、上の場合で言えばコインでない刺激、を用いていれば「誤行動」は起こらなかった筈だと考えられるのである。Breland 達が食物を強化子に用いながら大抵の場合訓練に成功していることから考えて、この理解は支持されるものと思われる。

## 6) 学習の「制約」説

上に取り上げた誤行動そのものは系列設計における特殊問題であるとして一応の説明をつけることはできる。しかし、コイン刺激がなぜに食餌獲得反応を生起させる強い傾向を持っているのかという点は説明が必要である。第4) 節の2. で述べたとおり、特定の刺激が特定の反応を引き起こす生得的な傾向のあることはもちろん従来から気付かれていたことである。古典的な学習理論はこの傾向のことを反射などと呼んできた。したがって、問題は反射と言った概念で上に述べた反応傾向を十分に説明できるかどうかということになる。

反射はその神経生理的機構の判明している、比較的単純な反応として定義されており (e.g., Harré & Lamb, 1986)、先に問題にした食餌獲得反応などを反射概念で説明するのは相当に困難だと思われる。この問題についての Bolles (1979) の立場は注目に値する。彼は、エソロジーの概念である「種に特有な反応」にもとづいた説明を導入する。彼はまず、

学習にはそれ自体の構造があり、その構造は動物の種によって異なるを考える。そして、学習を正しく理解するためには、動物の生態的地位についての知識が必要であり、動物が自然界でどのようにして問題を解決するかを知らなくてはならないとする (p. 190)。こうした一般的な理解にもとづき、Bolles は「スキナー箱で起こる大部分のことは、伝統的に強化の証拠と見なされていた多くのことでさえ、ある正の  $S^*$  を合図とする手掛かりによって喚起される比較的固定した、種に特有の食餌獲得行動に過ぎないことがわかる」(p. 207) と主張する。

つまり、彼は、古典的な学習の原理では説明のできない学習の事実がたくさんあると考えており、その一つが先に紹介した「誤行動」である。彼は、ブタがコインに見立てた円盤を突き回すようになったことについて、学習の結果円盤が生物学的に重要な刺激 ( $S^*$ ) である食物を合図するようになり、この合図に対してブタがそれに特有な食餌獲得反応パターンで反応するようになったことによると説明するのである。回避学習事態に関する彼の説明は、より明確である。同じ回避反応を白ネズミに学習させる場合であっても、シャトル箱で一方向走行を学習させるほうが、往復走行を学習させる場合よりもはるかにやさしい。また、回避のため、白ネズミにレバー押しを学習させようとしても、学習は極めて困難であり、大抵の場合は不可能である。Bolles は、これには白ネズミの「種に特有な防御反応」 (species-specific defence reactions, SSDRs) が関係していると言う。

白ネズミは危険を回避するための防御反応を生来的に持っている。回避訓練が進むと、回避のシグナルは電気ショックという負の  $S^*$  を合図するようになる。走行反応はこの合図に対する白ネズミの SSDR に類似している。そこで、走行反応による回避はレバー押しより遙かに迅速に学習される。一方向の走行学習は往復走行の学習よりやさしい。これは走行反応のオペラント水準が学習の決め手になっているのではないことを意味する。回避学習の場面ではその行動によってその場から逃れ去ることができるかどうか重要である。一方向性の回避は往復型の回避に比べ、逃れ去るという点で明らかにより効果的である。このことが一方向型の学習を容易にしていると Bolles は説明する。

Bolles の学習の考え方は、Lorenz に近い。彼は「動物がもしあることを学習したとすれば、それは遺伝的にそうする能力が付与されているためである」と言う (1979, p. 190)。有機体は進化の過程の中で重要な刺激に対する行動の体制を発達させ、継承してくる。「誤行動」に見られる食餌獲得反応はそうした体制の一つの現れである。そうした現れは手掛かり利用にも見られる。ネズミは味覚と毒物とを結び付けやすい体制を生来的に備えている。これが Garcia 効果を生じさせたのである。強化子は一見行動をコントロールしているかのように見える。しかし、これは真ではない。行動は刺激に媒介される  $S^*$  の予測にもとづいて遂行される。自動形成がこのことを例証している。要するに、学習事態における動物は刺激に対して固定した方法で反応することを学習するのではなく、刺激を手掛かりとし



て用い、その結果を予期することを学習するのであると Bolles は考えるのである。

Bolles の主張のうち、ここでの問題に直接関係するのは生来的な行動体制という考え方であろう。「誤行動」の例に見られるように、食餌の予測はブタでは鼻先でのもてあそび反応、アライグマでは擦り合わせ反応を引き起こした。食餌刺激は唾液分泌、咀嚼と言った反射と言うよりは、相当に構造化された反応系列、または反応群をいわば「無条件的に」引き起こしていると Bolles は主張しているのである。Bolles の言う行動の体制を伝統的な学習理論の図式で説明出来るかどうか、これは一つの問題になると思われる。

## 7) おわりに

Bolles に代表される「制約説」の要点は、種にとって重要な刺激または事象に関する行動の体制が生得的に備わっているとする点にあるように思われる。この体制は、伝統的な学習理論の枠組みで言うならば、刺激に対する構造化された反応の系列のみならず、有効刺激に関する選択的機構をも含んでいると理解される。

Bolles がその主張の積極的な根拠の一つとしたのは Garcia 効果である。しかし、この効果が、Garcia の言うとおりの、「自然淘汰に伴う連合形成におけるバイアス」の存在を意味していると理解すべきかどうか、結論はまだ明確ではない。例えば、Klosterhalfen, S. と Klosterhalfen, W. (1985) は、Garcia 効果、より一般には「条件性味覚嫌悪」に関する膨大な文献を総覧しているが、通常条件づけで確立されてきた法則のほとんどが条件性味覚嫌悪においても成立することを指摘し、Garcia 効果の特異性はもっぱら CS と US の刺激としての特異性にあると結論しているのである。この効果の起源については、生得的要因の作用について知るうえからも、一層の検討が必要になろう。

Lorenz は古典的条件づけに「刷り込み」を対峙させ、刷り込みにおける行動形成の独自性を主張してきた。しかし、先に紹介したとおり、刷り込みと古典的条件づけの間には幾つかの重要な共通点のあることが判明してきた。刷り込みを本能的 propensities に密接に結びついている特殊な形態の学習 (Hilgard & Bower, 1975, p. 17) と見るのは不十分である。刷り込みにおける本能的 propensities の解明が、現在ではむしろ必要になってきていると思われる。この意味で、現在の知識段階では、刷り込みの中に生得的要因の作用を理解するための鍵を見つけようとしても、望み薄であろうと推測される。

いわゆる本能的な行動パターンの形成に学習がどの程度係わっているのか、統一的理解はまだないようである。しかし、これまでの本能研究が明らかにしているように、一定の刺激に対し、格別な訓練なしに解発される生得的な反応パターンが存在することは認めなくてはならないであろう。Breland 達の示した食餌獲得反応群はその一つの例である。こうした構造化された行動を、伝統的な学習理論の図式に従い、食物刺激に対する無条件反射として扱うのには相当の無理がある。

本能的行動の解明作業を一時保留し、当面学習法則の追及に専念するのも一つのアプローチである。しかし、本能的行動の研究は、有機体の生得的行動体制が系列的反応を含むかなり構造化されたものであることを示唆している。生得的要因の作用に関する伝統的学習理論の理解は、単純に過ぎるのではあるまいか。現在の学習理論は、例えば古典的条件づけの過程に、表象と言った認知的要因が係わっていることなどを明らかにしつつある。こうした発見は重要である。しかし、こうした認知過程は、恐らく生得的機制を土台とする、学習を介した個体発達の成果であると理解される。生得的要因と学習との関連の解明が一層必要になるであろう。この点で、第2節に紹介した Harlow の信念は、有益な指針になるのではあるまいか。

## 文 献

- Amsel, A., and Rashotte, M. E. 1984 *Mechanisms of adaptive behavior, Clark L. Hull's theoretical papers, with commentary*. Columbia University Press.
- Breland, K., and Breland, M. 1961 The misbehavior of organisms. *American Psychologist*, **16**, 661-664.
- Bolles, R. C. 1979 *Learning theory*. 2nd ed. Holt, Rinehart and Winston. (今田寛訳 1982 学習の心理学 培風館)
- Harlow, H. F., and Mears, C. 1979 *The human model : Primate perspective*. V. H. Winston & Sons.
- Harré, R., and Lamb, R. 1986 *The dictionary of ethology and animal learning*. Blackwell Reference.
- Hilgard, E. R. and Bower, G. H. 1975 *Theories of learning*. 4th ed. Prentice-Hall, Inc.
- Hoffman, H. S., and DePaulo, P. 1977 Behavioral control by an imprinting stimulus. *American Scientist*, **65**, 58-66.
- Hull, C. L. 1952 *A behavior system*. Yale University Press.
- Klosterhalfen, S., and Klosterhalfen, W. 1985 Conditioned taste aversion and traditional learning. *Psychological Research*, **47**, 71-94.
- 木村 資生 1988 生物進化を考える 岩波書店
- Lea, S. E. G. 1984 *Instinct, environment and behavior*. Methuen.
- Lorenz, K. 1963 *Das Sogenannte Böse-Zur Naturgeschichte der Aggression*. Dr. G. Borotha-Schoeler Verlag. (日高敏隆・久保和彦訳 攻撃一悪の自然誌 1970 みすず書房)
- Lorenz, K. 1965 *Evolution and modification of behavior*. The University of Chicago Press.
- Seligman, M. E. P. 1970 On the generality of the laws of learning. *Psychological Review*, **77**, 406-418.
- Spence, K. W. 1956 *Behavior theory and conditioning*. Yale University Press.
- Tinbergen, N. 1951 *The study of instinct*. The Clarendon Press. (永野為武訳 本能の研究 1975 三共出版株式会社)